

Rope length gauge with longitudinally-movable drum

Patent number: EP0778239
Publication date: 1997-06-11
Inventor: SCHULZ KLAUS-DIETER (DE)
Applicant: OELSCH FERNSTEUERGERAETE (DE)
Classification:
 - international: B66D1/39; G01B3/10; B65H75/48
 - european: B65H75/44B
Application number: EP19960250272 19961129
Priority number(s): DE19952019809U 19951204

Also published as:

EP0778239 (B1)
 DE29519809U (U1)

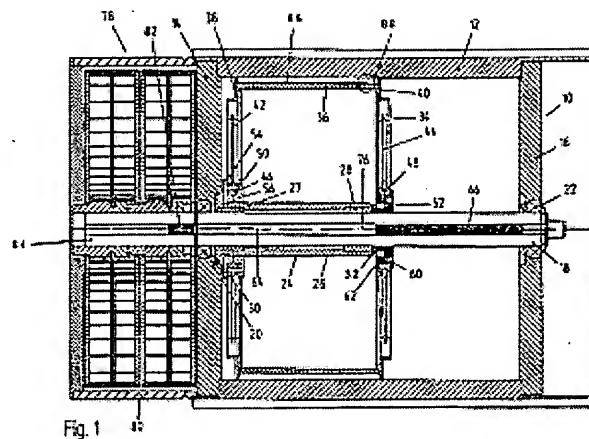
Cited documents:

US3041044
 DE732045
 DE4217607

Abstract of EP0778239

The mechanism has a shaft (18) centrally mounted to turn in a housing (10). The rope drum (34) rotates with the shaft and moves axially along it. The shaft passes through a spool (24) with an external thread (26) which is fixed with respect to the housing.

The drum has a nut (56) with an internal thread (58) which meshes with the external thread of the spool to move the drum axially along the rotating shaft. The rope is always unwound from or wound on to the spool positioned in line with the rope guide (88).



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.1997 Patentblatt 1997/24

(51) Int. Cl.⁶: B66D 1/39, G01B 3/10,
B65H 75/48

(21) Anmeldenummer: 96250272.0

(22) Anmeldetag: 29.11.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE DK FI FR GB IT NL SE

(30) Priorität: 04.12.1995 DE 29519809 U

(71) Anmelder: Fernsteuergeräte Kurt Oelsch GmbH
12347 Berlin (DE)

(72) Erfinder: Schulz, Klaus-Dieter
12349 Berlin (DE)

(74) Vertreter: Weisse, Jürgen, Dipl.-Phys. et al
Patentanwälte
Dipl.-Phys. Jürgen Weisse
Dipl.-Chem. Dr. Rudolf Wolgast
Postfach 11 03 86
42531 Velbert (DE)

(54) Seillängengeber mit längsbeweglicher Seiltrommel

(57) Die Erfindung betrifft eine Seillängengeber. In einem Gehäuse (10) befindet sich eine gegen die Wirkung eines Rückstellantriebs (78) drehbar gelagerte und längsbeweglich geführte Seiltrommel (34) mit einem auf die Seiltrommel (34) aufgewickelten Meßseil (86). Über einen Seilaustrag (88) ist das Meßseil (86) aus dem Gehäuse (10) herausgeführt. Über ein Stellgetriebe (24,56) ist die Seiltrommel (34) nach Maßgabe ihrer Umdrehungen derart in Axialrichtung in dem Gehäuse (10) verstellbar, daß sich die von der Seiltrommel (34) jeweils abgewickelten oder aufgewickelten Windungen des Meßseils (86) im wesentlichen in der

Ebene des Seilaustrags (88) befinden. In dem Gehäuse (10) ist eine zentrale Welle (18) drehbar gelagert. Die Seiltrommel (34) ist undrehbar aber längsbeweglich auf dieser zentralen Welle (18) geführt. Auf der Welle (18) sitzt eine gehäusefest gehaltene, mit einem Außengewinde (26) versehene Gewindehülse (24). An der Seiltrommel (34) ist eine mit einem Innengewinde (58) versehene Mutter (56) vorgesehen, die mit dem Außengewinde (26) der Gewindehülse (24) in Eingriff ist, wobei die Gewindehülse (24) und die Mutter (56) das Stellgetriebe bilden.

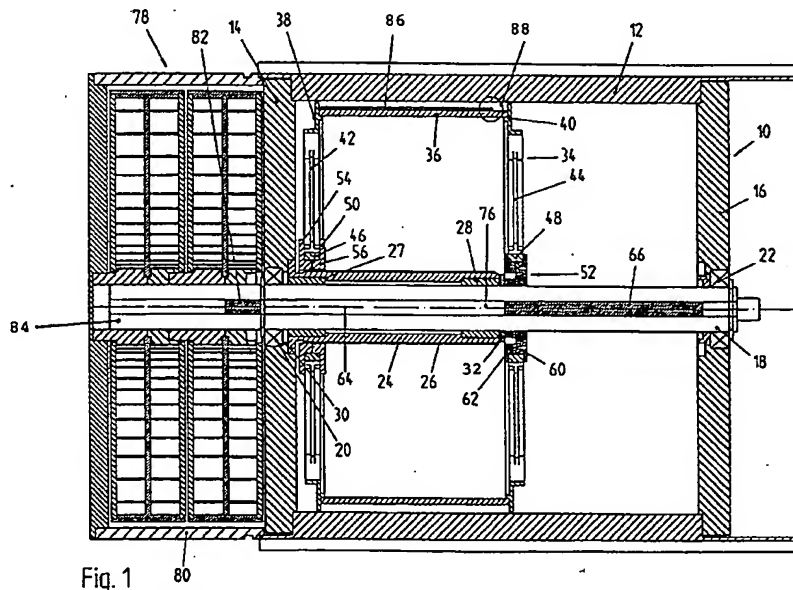


Fig. 1

Beschreibung**Technisches Gebiet**

Die Erfindung betrifft einen Seillängengeber mit einem Gehäuse, einer in dem Gehäuse angeordneten, gegen die Wirkung eines Rückstellantriebs drehbar gelagerten und längsbeweglich geführten Seiltrommel mit einem auf die Seiltrommel aufgewickelten Meßseil, einem gehäusefesten Seilausgang, über welchen das Seil aus dem Gehäuse herausgeführt ist, und einem Stellgetriebe, über welches die Seiltrommel nach Maßgabe ihrer Umdrehungen derart in Axialrichtung in dem Gehäuse verstellbar ist, daß sich die von der Seiltrommel jeweils abgewickelten oder aufgewickelten Windungen des Meßseils im wesentlichen in der Ebene des Seilausgangs befinden.

Beim Aufwickeln des Seils auf die Seiltrommel legt sich eine Seilwindung neben die andere, wobei das Seil in einer Lage sauber auf die Seiltrommel aufgewickelt wird. Das Seil läuft durch einen gehäusefesten Seilausgang, hat also eine definierte Lage zum Gehäuse. Um das zu erreichen wird die Seiltrommel durch das Stellgetriebe nach Maßgabe der Umdrehungen der Seiltrommel beim Auf- oder Abwickeln des Seils axial verschoben, und zwar bei jeder Umdrehung um einen Seildurchmesser.

Zugrundeliegender Stand der Technik

Bei einem bekannten Seillängengeber dieser Art ist die Seiltrommel außen in einem zylindrischen Gehäuse gelagert. Ein Rückstellmotor sitzt koaxial innerhalb der Seiltrommel. Die Seiltrommel ist topfförmig mit einem gelagerten Mantelteil und einem "Boden" oder einer Endplatte nur auf einer Seite. Die Endplatte weist eine Gewindebohrung auf, mit welcher die Endplatte auf einer Gewindespindel gelagert ist. Die Gewindespindel ist undrehbar an einer Endplatte des zylindrischen Gehäuses befestigt. Wenn sich die Seiltrommel dreht, schraubt sich die Endplatte an der Gewindespindel entlang, so daß sich die Endplatte mit der Drehung auch axial bewegt. Die Drehbewegung der Seiltrommel wird über außermittige, axiale Führungsstangen, die sich durch Durchbrüche der Endplatte der Seiltrommel erstrecken, auf ein Eingangs-Zahnrad eines Untersetzungs-Getriebes übertragen, das wiederum mit der Eingangswelle eines Winkelgebers verbunden ist.

Offenbarung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Konstruktion eines solchen Seillängengebers zu vereinfachen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß

(a) in dem Gehäuse eine zentrale Welle drehbar gelagert ist,

(b) die Seiltrommel undrehbar aber längsbeweglich auf dieser zentralen Welle geführt ist,

(c) auf der Welle eine gehäusefest gehaltene, mit einem Außengewinde versehene Gewindehülse sitzt und

(d) an der Seiltrommel eine mit einem Innengewinde versehene Mutter vorgesehen ist, die mit dem Außengewinde der Gewindehülse in Eingriff ist, wobei die Gewindehülse und die Mutter das Stellgetriebe bilden.

Erfindungsgemäß sitzt somit die Seiltrommel auf einer drehbaren Welle. Zu dieser Welle ist alles zentriert. Das Stellgetriebe ist eine einfache Gewindehülse in Verbindung mit einer an einer Nabe oder Endplatte der Seiltrommel sitzenden Mutter, die auf der Welle sitzt und zu dieser zentriert ist. Die Gewindehülse ist ebenfalls zu der Welle zentriert. Das Stellgetriebe kann grob toleriert sein, insbesondere auch hinsichtlich der Lage der Gewindehülse auf der Welle, da die Axialbewegung der Seiltrommel für die Messung unkritisch ist. Die Drehbewegung der Seiltrommel kann unmittelbar an der Welle abgegriffen werden.

Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind nachstehend unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Fig.1 zeigt einen Längsschnitt eines ersten Ausführungsbeispiels eines Seillängengebers.

Fig.2 zeigt in vergrößertem Maßstab eine Einzelheit des Stellgetriebes bei der Seiltrommelanordnung von Fig.1.

Fig.3 zeigt in weiter vergrößertem Maßstab eine Einzelheit des Außengewindes der Gewindehülse von Fig.2.

Fig.4 zeigt in einem Querschnitt eine Einzelheit der undrehbaren Kopplung von Seiltrommel und Welle bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig.5 zeigt einen Längsschnitt eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Seillängengebers.

Fig.6 zeigt den die Seiltrommel enthaltenden Teil des Seillängengebers von Fig.5 in perspektivischer Darstellung.

Fig.7 zeigt in einem Querschnitt eine Einzelheit der Kopplung zwischen dem Rückstellantrieb und der Welle bei der Seiltrommelanordnung von Fig.5 und 6.

Fig.8 zeigt in vergrößertem Maßstab eine Ausführung des Seilausgangs bei dem Seillängen-gebers von Fig.5 und 6.

Bevorzugte Ausführungen der Erfindung

In Fig.1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der Seiltrommelanordnung dargestellt. Das Gehäuse 10 besteht aus einem zylindrischen Mantelteil 12 und zwei die Stirnflächen des Gehäuses 10 bildenden Lager-schilden 14 und 16. In dem Lagerschilden 14 und 16 ist eine zu dem Mantelteil 12 koaxiale Welle 18 in Lagern 20 und 22 gelagert. Die Lager 20 und 22 sind Wälz-lager.

Auf der Welle 18 sitzt eine Gewindehülse 24 mit einem Außengewinde 26. Die Gewindehülse 24 ist an ihren Enden auf der Welle 18 über Lagerbuchsen 27 und 28 gelagert. Mit einem Ansatz 30 ist die Gewindehülse 24 undrehbar in dem Lagerschild 14 gehalten. Die Gewindehülse 24 ist in axialer Richtung einmal -nach links in Fig.1- durch den Lagerschild 14 und zum anderen -nach rechts in Fig.1- durch einen auf der Welle 18 sitzenden Anschlagring 32 gesichert. Dabei kann die Gewindehülse 24 zur Erleichterung der Fertigung und Montage durchaus mit Spiel oder großzügigen Toleranzen zwischen Lagerschild 14 und Anschlagring 32 gehalten sein.

Mit 34 ist eine Seiltrommel bezeichnet. Die Seiltrommel 34 weist eine zylindrische Seilaufnahme 36 mit Randteilen 38 und 40 auf. Die Randteile 38 und 40 sind über angeformte Speichen 42 bzw. 44 mit je einem Nabenring 46 bzw. 48 verbunden. Auf den Nabenringen 46 und 48 sitzen Naben 50 bzw. 52.

Die Nabe 50 ist zweiteilig mit zwei im Querschnitt L-förmigen Ringteilen 54 und 56 ausgeführt. Die Ringteile 54 und 56 bilden im Querschnitt ein "U" und greifen um den Nabenring 46. Der Ringteil 54 ist auf dem Außengewinde 26 der Gewindehülse 24 gelagert. Der Ringteil 56 weist ein Innengewinde 58 (Fig.2) auf und bildet so eine mit der Seiltrommel 34 fest verbundene Mutter, welche auf dem Außengewinde 26 der Gewindehülse geführt ist.

Die Nabe 52 ist ebenfalls von zwei Ringteilen 60 und 62 gebildet, welche um den Nabenring 48 herumgreifen. Die Nabe 52 ist über Lageringe auf der Welle 18 gelagert und geführt. Die Welle 18 weist eine Längsnut 64 auf. In dieser Längsnut 64 sitzt eine Führungsleiste 66 mit einer planen Führungsfläche 68 (Fig.4). Die Nabe 52 weist eine axiale Ausnehmung 70 (Fig.4) auf, durch welche hindurch sich die Führungsleiste 66 erstreckt. Wie aus Fig.4 ersichtlich ist sitzt in der Nabe 52 eine Rolle 72 auf einer Achse 74. Die Achse 74 erstreckt sich parallel zu der Führungsfläche 68 und gekreuzt zu der Achse 76 der Welle 18. Die Rolle 72 ist von einem Wälzlager gebildet. Die Rolle 72 liegt an der Führungsfläche 68 an.

Mit 78 ist ein Rückstellantrieb bezeichnet. Der Rückstellantrieb 78 ist von einem üblichen Federantrieb mit einer Mehrzahl von in Reihe geschalteten Spiralfeder-

den gebildet. Dieser Federantrieb stützt sich an einem Antriebsgehäuse 80 ab und greift über eine in der Längsnut 64 sitzenden Mitnehmerleiste 82 an. Die Mitnehmerleiste 82 sitzt an einem durch den Lagerschild 14 des Gehäuses 10 hindurchragenden Ende 84 der Welle 18. Der Rückstellantrieb 78 mit dem Antriebsgehäuse 80 sitzt vor der Stirnfläche des Gehäuses 10, die von dem Lagerschild 14 gebildet ist. Der Rückstellantrieb 78 sucht die Welle 18 mit der Führungsleiste 66 im Uhrzeigersinn in Fig.4 zu drehen. Dadurch wird die Führungsleiste 66 spielfrei stets in Anlage an der Rolle 72 gehalten.

Auf die Seiltrommel 34 ist ein Meßseil 86 in einer Lage aufgewickelt, wobei eine Windung des Meßseils 86 dicht neben der anderen liegt. Das Meßseil 86 ist durch einen Seilaustritt 88 in Form eines kreisrunden Durchbruchs in dem Mantelteil 12 hindurchgeführt. Der Seilaustritt 88 ist daher gehäusefest. Wenn das Meßseil 86 von der Seiltrommel 34 abgezogen wird, dann dreht sich die Seiltrommel 34. Damit schraubt sich die mit der Seiltrommel 34 fest verbundene Mutter 56 an der Nabe 50 auf dem Außengewinde 26 der Gewindehülse 24 nach rechts in Fig.1. Die Steigung des Außengewindes 26 ist so gewählt, daß sich die Seiltrommel 34 bei jeder Umdrehung der Seiltrommel 34 um einen Seildurchmesser nach rechts bewegt. Dadurch liegt die Ebene jeder abgezogenen Seilwindung stets im wesentlichen in der Mittelebene des Seilaustritts 88. Das Abziehen erfolgt dabei gegen die Wirkung des Rückstellantriebs 78. Beim Aufwickeln des Meßseils 86 sorgt die Bewegung der Seiltrommel nach links in Fig.1 dafür, daß das Meßseil 86 wieder sauber Windung neben Windung in einer Lage auf die Seilaufnahme 36 der Seiltrommel 34 aufgewickelt wird. Das Meßseil 86 tritt stets an der gleichen Stelle aus dem Gehäuse 10 aus, so daß sich die Geometrie beim Abziehen des Meßseils 86 nicht ändert.

Wie aus Fig.3 ersichtlich ist, ist das Außengewinde der Gewindehülse auf seinem Umfang bei 90 abgeflacht. Die Gewindegänge sind im Querschnitt trapezförmig. Dadurch ist die Gewindeführung leichtgängig und kann nicht klemmen. Auf die Präzision der Gewindeführung kommt es, wie oben erläutert, nicht entscheidend an.

Ein der Seillänge proportionaler Winkel kann unmittelbar an der Welle 18 abgegriffen und in bekannter Weise einen Inkremental-Winkelgeber oder über ein Untersetzungs-Getriebe einen Absolutwinkelgeber oder ein Potentiometer verdrehen.

In Fig.5 und 6 ist ein zweites Ausführungsbeispiel der Seiltrommelanordnung dargestellt. Das zweite Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem ersten Ausführungsbeispiel hauptsächlich in der Anordnung des Rückstellantriebs 78 bzgl. des Gehäuses 10, in der Kopplung zwischen Seiltrommel 34 und Welle 18 und in der Kopplung zwischen Rückstellantrieb 78 und Welle 18. Es sollen hier nur die Unterschiede zu dem ersten Ausführungsbeispiel beschrieben werden. Im übrigen tragen entsprechende Teile die gleichen Bezugszei-

chen wie bei dem ersten Ausführungsbeispiel.

In dem in Fig.5 und 6 dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich ein Keilwellenprofilkörper 92 auf der Welle 18. Der Keilwellenprofilkörper 92 hat einen größeren Durchmesser als die Welle 18 und kann einstückig mit der Welle 18 ausgebildet sein. Der Keilwellenprofilkörper 92 hat sechs Längsnuten 94. Die der Gewindehülse 24 zugewandte Stirnfläche 32 des Keilwellenprofilkörpers 92 bildet den Anschlagring für die Gewindehülse 24.

Auf dem Nabenring 48 sitzt eine Nabe 96, welche hier einteilig ausgebildet ist. Die Nabe 96 ist über einen Flansch 98 mittels Schrauben 100 an dem Nabenring 48 angeschraubt. Die Nabe 96 hat sechs Vorsprünge 102, welche in die sechs Längsnuten 94 des Keilwellenprofilkörpers 92 greifen. Beim Drehen der Welle wird die Seiltrommel 34 über den Eingriff der Vorsprünge 102 in die Längsnuten 94 mitgedreht. Durch das Vorsehen von mehreren Längsnuten 94 und Vorsprüngen 102 (hier sechs), wird die Reibung bei der axialen Bewegung der Seiltrommel 34 auf der Welle 18 gering gehalten.

Der Rückstellantrieb 78 ist in Fig.5 und 6 vor der Stirnfläche des Gehäuses 10 angeordnet, die von dem Lagerschild 16 gebildet ist. Dadurch erfolgt die Kraftübertragung zwischen Welle 18 und Seiltrommel 34 in unmittelbarer Nähe des Rückstellantriebs 78. Hierdurch wird die Kraftübertragung zwischen Rückstellantrieb 78 und Seiltrommel 34 günstiger als im ersten Ausführungsbeispiel.

Fig.7 zeigt die kraftübertragende Verbindung zwischen Rückstellantrieb 78 und Welle 18 bei dem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Welle 18 ist in diesem Bereich angefräst, so daß eine Mitnehmernase 104 auf der Welle 18 entsteht. In diese Mitnehmernase 104 greift der Federkern 106 des Rückstellantriebs 78. Wenn die Welle 18 entgegen dem Uhrzeigersinn in Fig.7 gedreht wird, werden die Spiralfeder des Rückstellantriebs gespannt und üben eine Rückstellkraft im Uhrzeigersinn auf die Welle 18 aus.

In Fig.8 ist eine bevorzugte Ausführung des Seilausgangs 88 dargestellt. Das (in Fig.8 nicht dargestellte) Seil tritt von der Seiltrommel von rechts in den Seilausgang 88 ein und nach links aus dem Gehäuse 10 aus. An dieser Stelle ist das Gehäuse 10 mit einer durchgehenden gestuften Bohrung 108 versehen. Ein Seilführungskörper 110 besteht aus zwei komplementär ausgebildeten Kunststoffteilen 112 und 114 von halbzylindrischer Grundform. In zusammengebautem Zustand werden die beiden Kunststoffteile 112 und 114 durch eine Metallhülse 116 zusammengehalten. Die Metallhülse 116 und damit der gesamte Seilführungskörper 110 wird in den linken Teil der Bohrung 108 eingeschraubt. Auf dieser Weise ist der Seilführungskörper 110 nahezu vollständig in der Gehäusewandung eingelassen und wird dadurch vor Beschädigungen von außen geschützt.

Der Seilführungskörper 110 weist eine erste zylindrische Kammer 118 auf. In diese Kammer 118 kann eine Fettkammer zur Schmierung des Seils eingesetzt

werden. Links von der ersten Kammer 118 befindet sich eine zweite zylindrische Kammer 120. In dieser Kammer 120 sitzen Bürsten 122 und 124. Die Bürsten liegen am dem Seil an und dienen zum Staubschutz. An dem äußeren Ende des Seilführungskörpers 110 befindet sich eine in eine Lagerung drehbare Kugel 126. Die Kugel 126 ist mit einer zentralen durchgehenden Bohrung 128 versehen, durch welche das Seil läuft. Wenn das Seil schräg aus dem Gehäuse 10 herausgezogen wird, dreht sich die Kugel 126 entsprechend, so daß immer eine einwandfreie Führung des Seils gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Seillängengeber mit einem Gehäuse (10), einer in dem Gehäuse (10) angeordneten, gegen die Wirkung eines Rückstellantriebs (78) drehbar gelagerten und längsbeweglich geführten Seiltrommel (34) mit einem auf die Seiltrommel (34) aufgewickelten Meßseil (86), einem gehäusefesten Seilausgang (88), über welchen das Meßseil (86) aus dem Gehäuse (10) herausgeführt ist, und einem Stellgetriebe (24,56), über welches die Seiltrommel (34) nach Maßgabe ihrer Umdrehungen derart in Axialrichtung in dem Gehäuse (10) verstellbar ist, daß sich die von der Seiltrommel (34) jeweils abgewickelten oder aufgewickelten Windungen des Meßseils (86) im wesentlichen in der Ebene des Seilausgangs (88) befinden, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) in dem Gehäuse (10) eine zentrale Welle (18) drehbar gelagert ist,

(b) die Seiltrommel (34) undrehbar aber längsbeweglich auf dieser zentralen Welle (18) geführt ist,

(c) auf der Welle (18) eine gehäusefest gehaltene, mit einem Außengewinde (26) versehene Gewindehülse (24) sitzt und

(d) an der Seiltrommel (34) eine mit einem Innengewinde (58) versehene Mutter (56) vorgesehen ist, die mit dem Außengewinde (26) der Gewindehülse (24) in Eingriff ist, wobei die Gewindehülse (24) und die Mutter (56) das Stellgetriebe bilden.

2. Seillängengeber nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Außengewinde (26) der Gewindehülse (24) auf seinem Umfang (90) abgeflacht ist.
3. Seillängengeber nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) das Gehäuse (10) zylindrisch mit einem

Mantelteil (12) und zwei Lagerschilden (14,16) ausgebildet ist, wobei die Welle (18) über Lager (20,22) in den Lagerschilden (14,16) gelagert ist,

(b) die Gewindehülse (24) mit einem ersten Ende undrehbar in einem ersten der Lagerschilden (14) gehalten und über Lagerbuchsen (27,28) auf der Welle (18) zentriert gelagert ist, und

(c) die Mutter (56) an einer dem ersten Lagerschild (14) benachbarten ersten Nabe (50) der Seiltrommel (34) sitzt.

4. Seillängengeber nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) an der Welle (18) anschließend an die Gewindehülse (24) eine axiale Führungsleiste (66) mit einer planen Führungsfläche (68) vorgesehen ist,

(b) in einer zweiten Nabe (52) der Seiltrommel (34) eine Führungsrolle (72) um eine zu der Führungsfläche (68) parallelen, zu der Achse (76) der Welle (18) gekreuzten Drehachse gelagert ist, die an der Führungsfläche (68) anliegt.

5. Seillängengeber nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) der Rückstellantrieb (78) an der Welle (18) angreift und

(b) die Führungsfläche (68) unter dem Einfluß des Rückstellantriebs (78) stets in Anlage an an der Führungsrolle (72) gehalten ist.

6. Seillängengeber nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gewindehülse (24) axial mit Spiel zwischen dem ersten Lagerschild (14) des Gehäuses (10) und einem auf der Welle (18) sitzenden Anschlag (32) gehalten ist.

7. Seillängengeber nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Rückstellantrieb (78) vor der Stirnfläche des Gehäuses (10) angrenzend an den ersten oder an den zweiten Lagerschild (14;16) angeordnet ist.

8. Seillängengeber nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, daß**

(a) an der Welle (18) anschließend an die Gewindehülse (24) ein Keilwellenprofilkörper (92) mit mindestens einer Längsnut (94) vorge-

sehen ist,

(b) in einer zweiten Nabe (96) der Seiltrommel (34) komplementär zu den Längsnuten (94) ausgebildete Vorsprünge (102) vorgesehen sind, welche in die Längsnuten (94) greifen.

9. Seillängengeber nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Seilaustritt einen Seilführungskörper (110) aufweist, welcher sich zum größten Teil innerhalb der Wandung des Gehäuses (10) befindet.

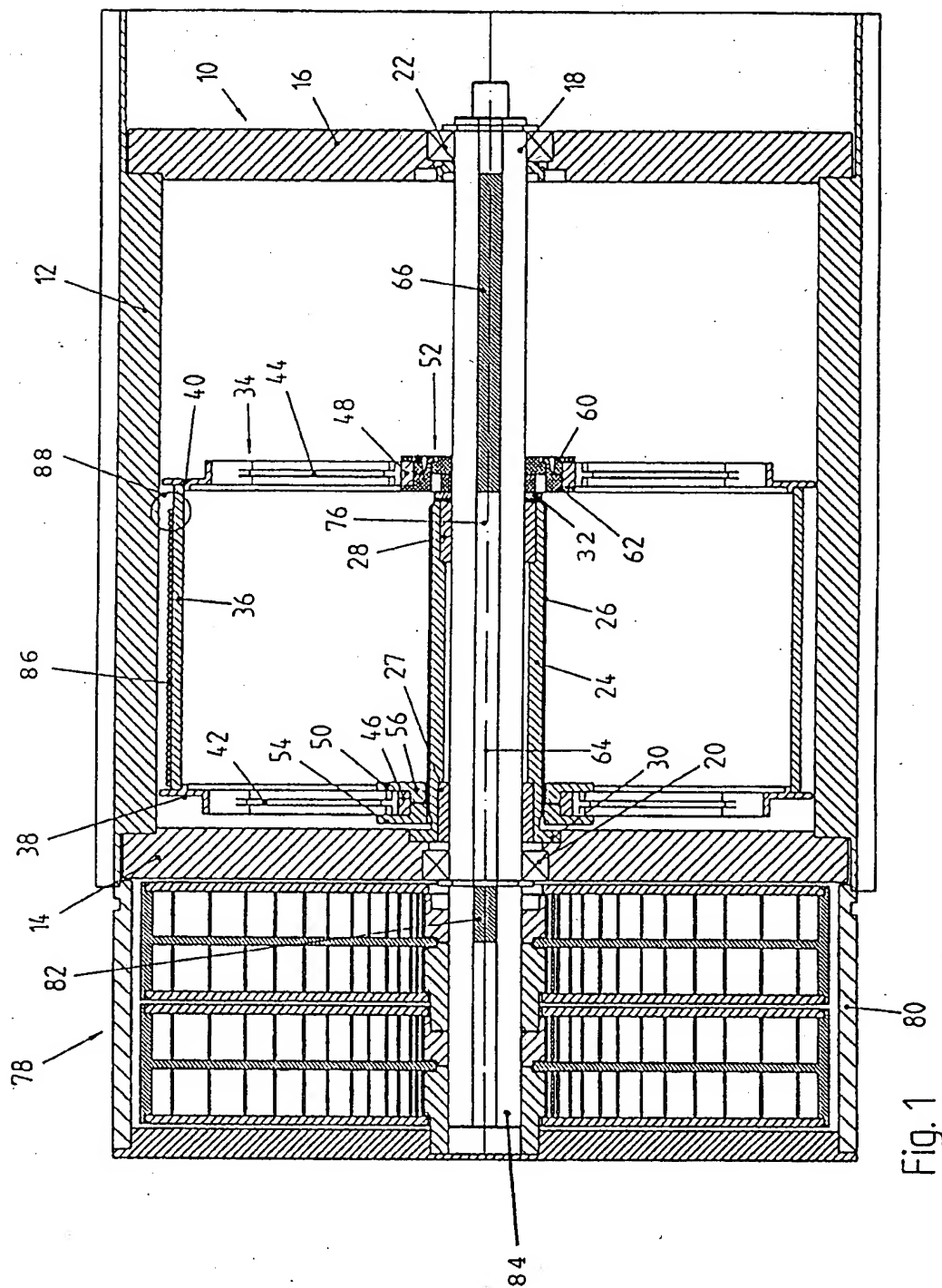
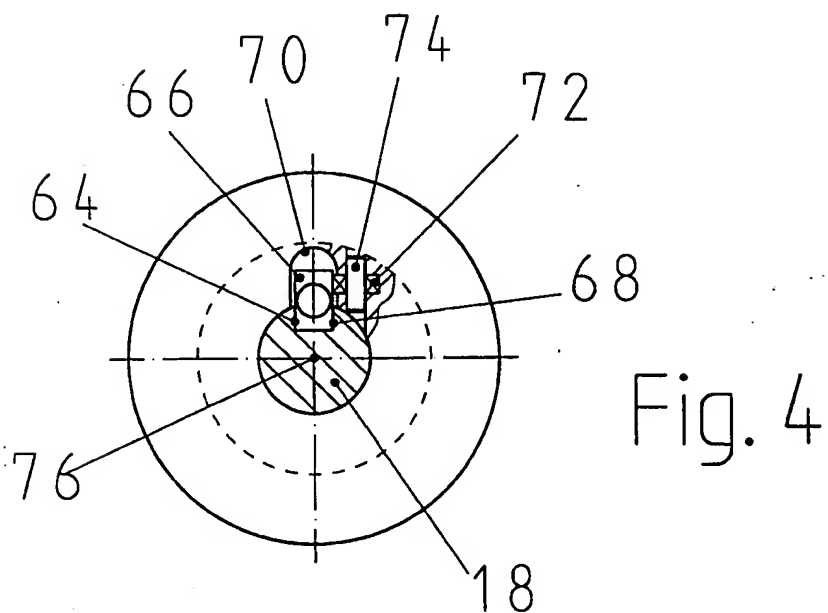
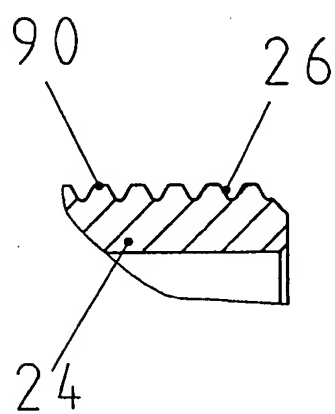
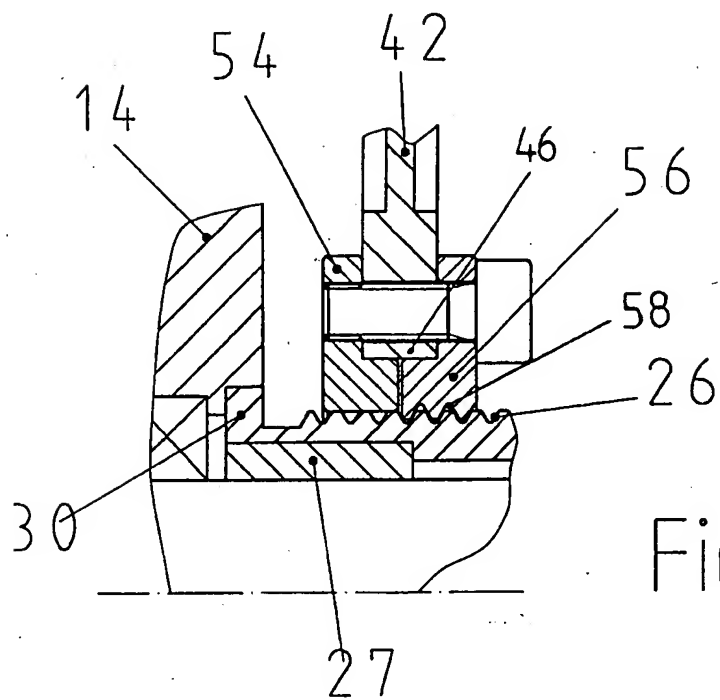


Fig. 1



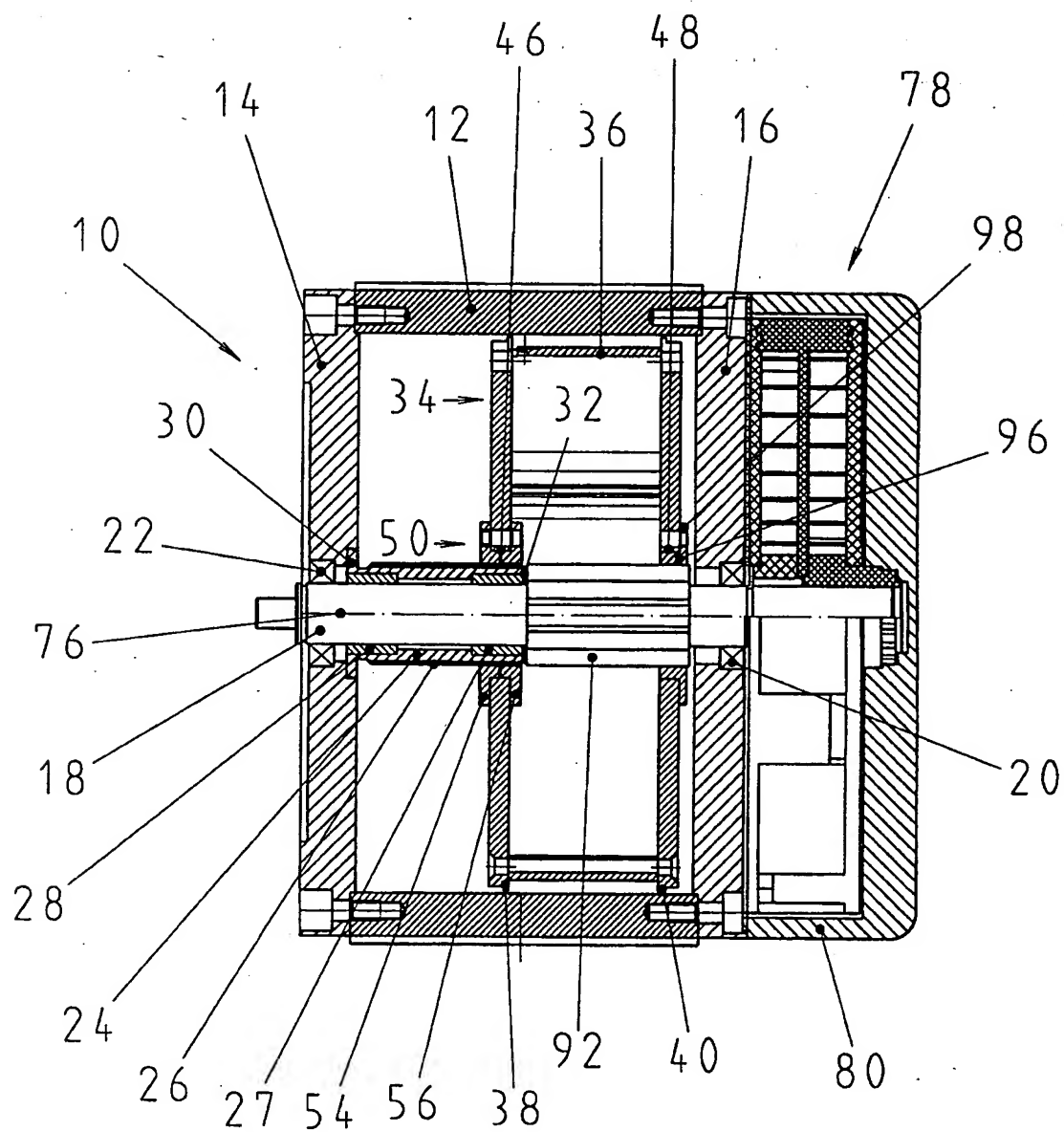


Fig. 5

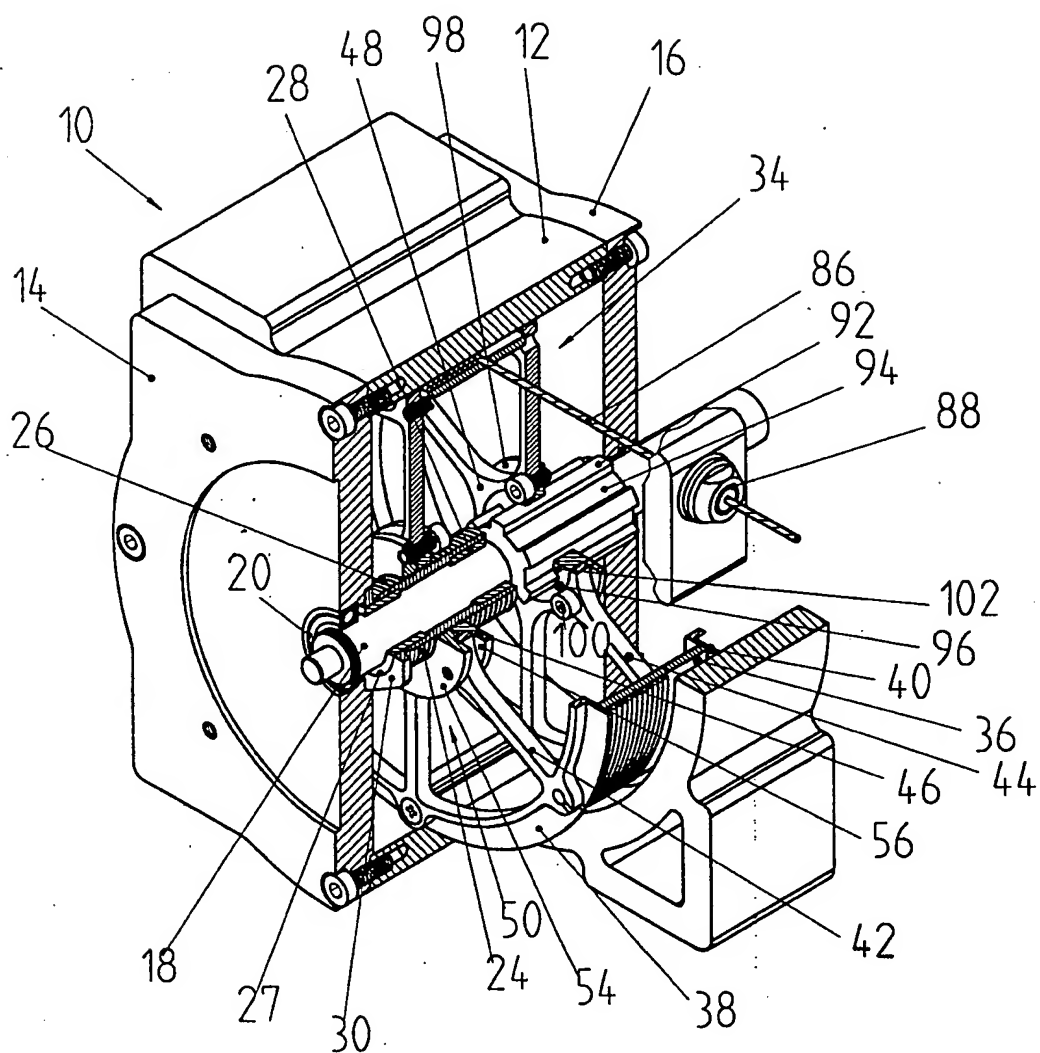
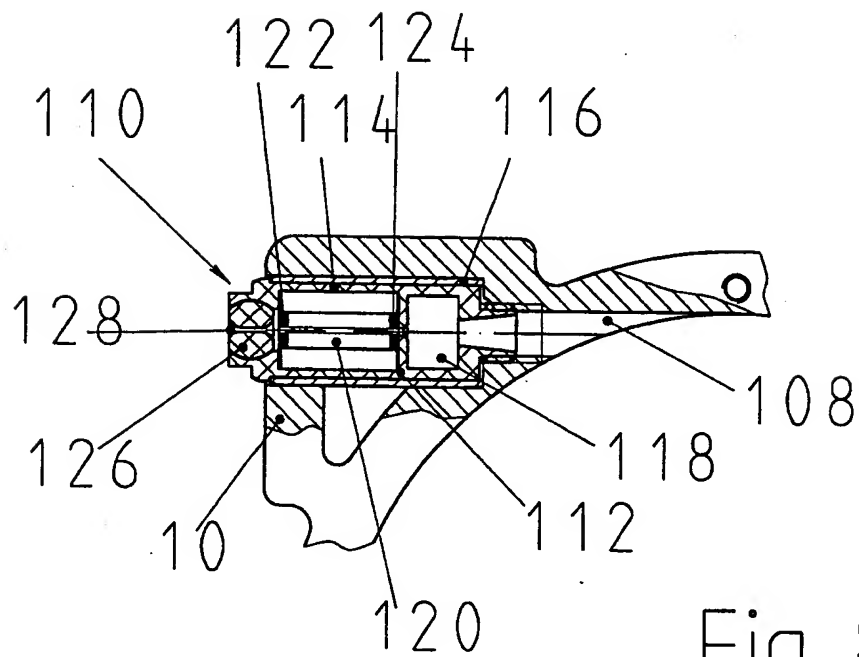
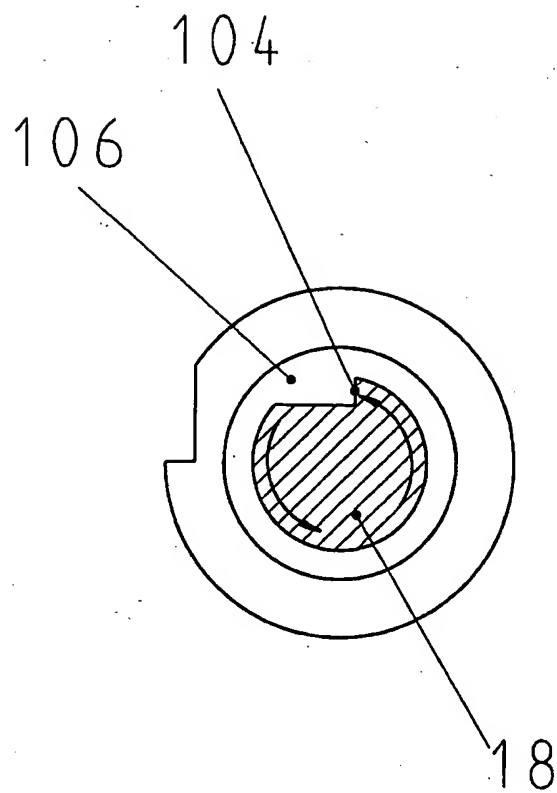


Fig. 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 25 0272

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| A | US 3 041 044 A (JOHN E. NIXON) * Spalte 2, Zeile 24 - Zeile 31; Abbildung 1 * | 1 | B66D1/39 G01B3/10 B65H75/48 |
| A | DE 732 045 C (EDUARD MANGE) * das ganze Dokument * | 1 | |
| A | DE 42 17 607 A (ASM AUTOMATION-SNSORIK-MESSTECHNIK GMBH) * das ganze Dokument * | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | B66D G01B B65H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchemort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 18.März 1997 | Prüfer Tamme, H-M |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

THIS PAGE BLANK (USPTO)